

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### 2.1 Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah kegiatan yang dirancang untuk memudahkan seseorang dalam mempelajari suatu kecakapan serta nilai yang baru (Saki, 2012). Pendapat lain menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses belajar yang memiliki ciri utama yaitu adanya interaksi antara siswa dengan lingkungannya, baik dengan guru, teman-temannya, media pembelajaran dan sumber-sumber belajar lainnya (Triyanto, 2013). Mengacu pada pendapat ahli di atas, pembelajaran merupakan suatu kegiatan agar terjadi proses belajar dengan tujuan mempelajari suatu kecakapan dan nilai yang baru melalui interaksi antara komponen-komponen pembelajaran diantaranya: pendidik, peserta didik, metode, media, sarana, materi yang akan diajarkan, dan hasil dari proses tersebut.

Menurut Yuhatriati (2012) matematika merupakan suatu ilmu yang didasarkan atas akal yang berhubungan dengan benda-benda dalam pikiran yang abstrak. Sedang menurut Astuti (2013) matematika merupakan ilmu pengetahuan murni dengan menggunakan kombinasi angka dan lambang serta hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang meliputi penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Mengacu pada pendapat ahli dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan dasar yang abstrak dengan menggunakan pola pikir dan bahasa dalam bentuk simbol serta prosedur operasional.

Definisi pembelajaran dan matematika yang telah disampaikan sebelumnya menghasilkan kesimpulan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu kegiatan dengan tujuan mempelajari suatu kemampuan yang baru untuk memahami

konsep-konsep abstrak dengan menggunakan pola pikir dan bahasa dalam bentuk simbol melalui interaksi antara komponen-komponen pembelajaran yang meliputi: pendidik, peserta didik, metode, media, sarana, materi, dan hasil belajar. Maka dari itu guru diharapkan mampu menciptakan dan menjalankan pembelajaran matematika dengan baik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh guru adalah dengan memilih model, metode, strategi, atau pendekatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran matematika. Salah satunya adalah dengan menggunakan model *discovery learning* dengan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika.

## **2.2 Hasil Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar**

### **2.2.1 Definisi Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa melalui tes kognitif untuk mengetahui kemampuan daya serapnya terhadap materi pelajaran setelah kegiatan pembelajaran (Mubarok & Sulisty, 2014). Selain itu Saifullah (2014) mengemukakan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan yang dicapai oleh seorang siswa yang dapat diketahui dan diukur dengan memberikan tes hasil belajar setelah mengikuti proses belajar mengajar matematika dalam waktu tertentu. Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan mengacu pada klasifikasi hasil belajar dari Bloom yang secara garis besar yaitu aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotor (Widodo & Widayanti, 2013).

Mengingat Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.53 tahun 2015 bahwa hasil belajar yang harus dicapai oleh siswa pada kurikulum 2013 meliputi tiga aspek yaitu aspek sikap, aspek pengetahuan, dan aspek keterampilan. Hal ini berarti bahwa proses pembelajaran dan penilaian harus mengembangkan

kompetensi peserta didik yang berhubungan dengan ranah afektif (sikap), kognitif (pengetahuan) dan psikomotor (keterampilan). Selain menekankan pada aspek kompetensi, kurikulum 2013 juga menekankan pendidikan karakter yang dapat diintegrasikan dalam seluruh pembelajaran pada setiap bidang studi yang terdapat dalam kurikulum (Martono, Suparmi, & Aminah, 2016).

Mengacu pada pengertian yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh siswa melalui kegiatan pembelajaran untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa, yaitu meliputi kemampuan dalam aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan metakognisi dan berpikir kreatif matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model *discovery learning* dengan pendekatan metakognitif.

### **2.2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar**

Pada dasarnya pelaksanaan kegiatan pembelajaran oleh guru terhadap siswa bertujuan untuk mencapai hasil belajar, baik dalam perencanaan, pelaksanaan, maupun dalam pencapaian hasil kegiatan pembelajaran akan dipengaruhi oleh banyak faktor (Mansur, 2015). Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar banyak jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi dua golongan saja, yaitu faktor intern (kecerdasan, minat, dan perhatian, motivasi belajar, ketekunan sikap, kebiasaan belajar, serta kondisi fisik dan kesehatan) dan faktor ekstern (keluarga, sekolah, dan masyarakat) (Susanto, 2013).

Mengacu pada faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar di atas maka salah satu faktornya adalah guru, karena tugas utama guru adalah mendidik, mengajar, dan melatih para siswa. Menurut Marliyah (2014) agar dapat

menjalankan tugasnya dengan baik, maka guru harus mampu menguasai berbagai kemampuan, termasuk kemampuan dalam mengelola kelas ketika berlangsung proses belajar mengajar. Oleh karena itu model pembelajaran yang digunakan guru harus dipilih dan diterapkan dengan tepat. Model pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu dengan penggabungan antara model *discovery learning* dengan pendekatan metakognitif. Karena model *discovery learning* dengan pendekatan metakognitif dalam tahapannya mendorong siswa mengkonstruksi serta menemukan pengetahuannya sendiri dengan merencanakan, memantau, serta mengevaluasi pekerjaannya melalui bimbingan guru sehingga pembelajarannya akan lebih bermakna bagi siswa. Hal ini dapat mengembangkan kemampuan metakognisi dan berpikir kreatif matematis siswa dalam belajar sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

## **2.3 Model Pembelajaran *Discovery Learning***

### **2.3.1 Definisi Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Pengertian *discovery learning* menurut Jerome Bruner adalah metode belajar yang mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan dan menarik kesimpulan dari prinsip-prinsip yang diperoleh dari pengalaman dan percobaan yang dilakukan (Hosnan, 2016). Bruner menganggap bahwa belajar *discovery learning* sesuai dengan pengetahuan yang secara aktif dicari sendiri oleh manusia sehingga memberikan hasil yang baik. Model *discovery learning* menekankan pentingnya pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap suatu disiplin ilmu, melalui keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan pembelajaran yang menciptakan situasi belajar yang problematis, menstimulus siswa dengan

pertanyaan-pertanyaan, mendorong siswa mencari jawaban sendiri, dan bereksperimen (Mubarok & Sulisty, 2014). Nurdyansyah dan Fahyuni (2016) mengemukakan bahwa pembelajaran *discovery learning* merupakan pembelajaran dimana siswa belajar melalui berpartisipasi secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, agar mereka memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen-eksperimen yang memungkinkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri dan tidak sekedar menerima penjelasan dari guru. Selain itu Cahyani, Dwiastuti, dan Maridi, (2015) mengemukakan bahwa *discovery learning* adalah model pembelajaran yang prosesnya dengan mengajukan pertanyaan dan permasalahan untuk diselesaikan dan mendorong siswa untuk mengira-ngira jawaban yang intuitif saat mereka ragu.

Mengacu pada pendapat ahli di atas model pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan keterlibatan siswa secara aktif dengan menciptakan situasi belajar yang problematis, menstimulus siswa dengan pertanyaan-pertanyaan, mendorong siswa mencari jawaban sendiri, dan bereksperimen untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip.

### **2.3.2 Karakteristik Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Mengacu pada pengertian model pembelajaran *discovery learning* maka ciri utama *discovery learning* yaitu mengeksplorasi dan menyelesaikan masalah untuk menciptakan, menggabungkan, dan menggeneralisasi pengetahuan; berpusat pada siswa; kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada (Hosnan, 2016). Suardin (2016) mengemukakan bahwa karakteristik model pembelajaran *discovery learning* adalah siswa dapat mengatur sendiri

tentang pengetahuannya, memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses memahami sesuatu hingga akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan.

Pembelajaran pada model *discovery learning* siswa dituntut untuk berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran dan memungkinkan siswa belajar memanfaatkan berbagai sumber belajar yang tidak hanya menjadikan guru sebagai sumber belajar. Siswa secara aktif akan terlibat dalam proses mentalnya melalui kegiatan pengamatan, pengumpulan data, pengolahan data, dan pembuktian untuk menarik suatu kesimpulan. Menerapkan pembelajaran *discovery learning* akan memacu keingintahuan siswa dalam menemukan hal-hal yang ingin diketahui serta mendorong siswa berpikir tingkat tinggi sehingga berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif dan metakognisi siswa.

### **2.3.3 Langkah-langkah Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Model pembelajaran *discovery learning* yang ingin diterapkan dalam pembelajaran yaitu dengan berkelompok. Menurut Hosnan (2016) langkah-langkah model pembelajaran *discovery learning* adalah sebagai berikut (1) stimulasi, pada tahap ini guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menghadapkan siswa pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi; (2) identifikasi masalah, dalam hal ini siswa diberikan kesempatan mengidentifikasi berbagai permasalahan. Siswa dibimbing untuk memilih masalah yang dipandang paling menarik dan fleksibel untuk dipecahkan, kemudian masalah yang dipilih dirumuskan dalam bentuk hipotesis; (3) pengumpulan data, untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan hipotesis, siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan seperti membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan

sebagainya; (4) pengolahan data, semua hasil informasi yang telah dikumpulkan kemudian diklasifikasi dan ditabulasi, bahkan jika perlu dihitung dengan cara tertentu yang kemudian ditafsirkan; (5) pembuktian, berdasarkan hasil pengolahan data dan tafsir, pertanyaan hipotesis yang dirumuskan diperiksa secara cermat untuk membuktikan apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak; (6) menarik kesimpulan, pada tahap ini siswa belajar menarik kesimpulan dan generalisasi tertentu dengan memperhatikan hasil pembuktian.

Langkah-langkah pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery learning* dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Langkah Model *Discovery Learning***

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Memberikan pertanyaan yang merangsang berpikir siswa agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri dari permasalahan yang dihadapi ( <b>stimulasi</b> )	Mencari dan menyelidiki sendiri permasalahan yang dihadapi dengan membaca buku dan melakukan aktivitas belajar lainnya
2	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah untuk dirumuskan dalam bentuk hipotesis ( <b>pernyataan</b> )	Mengidentifikasi sebanyak mungkin permasalahan dan membuat hipotesis
3	Meminta siswa mengumpulkan informasi yang relevan melalui beberapa teknik pengumpulan data untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis ( <b>pengumpulan data</b> )	Mengumpulkan informasi yang relevan melalui beberapa teknik pengumpulan data untuk membuktikan hipotesis yang dibuat sebelumnya
4	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengolah data yang diperoleh melalui wawancara, observasi dan lain-lain ( <b>pengolahan data</b> )	Mencari data dan memberikan penjelasan dengan wawancara, observasi dan lain-lain
5	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memeriksa hipotesis ( <b>pembuktian</b> )	Melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan
6	Menarik kesimpulan secara umum dari hasil masing-masing eksperimen ( <b>menarik kesimpulan</b> )	Membuat kesimpulan dari apa yang menjadi eksperimennya

#### **2.3.4 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Dalam setiap model pembelajaran tentu ada kelebihan dan kekurangan dalam penerapannya. Purwanto, Nugroho, dan Wiyanto (2012) mengemukakan pembelajaran *discovery learning* memiliki kelebihan yaitu membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran, dapat memahami konsep yang telah dipelajari, dan jawaban serta penyelesaian yang diperoleh akan menimbulkan rasa puas pada siswa. Sedangkan menurut Krisna, Adiarta, dan Santiyadnya (2015) beberapa kelebihan belajar *discovery learning* yaitu pengetahuan bertahan lama dan mudah diingat, hasil belajar *discovery learning* mempunyai efek transfer yang lebih baik daripada hasil lainnya, secara menyeluruh meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berfikir bebas, secara khusus melatih keterampilan-keterampilan kognitif siswa untuk menemukan dan memecahkan masalah dengan sendiri.

Selain memiliki beberapa kelebihan, model pembelajaran *discovery learning* juga memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan pada model *discovery learning* yaitu kemampuan berpikir rasional siswa ada yang masih terbatas dan tidak semua siswa mampu melakukan penemuan. Untuk mengurangi kelemahan tersebut, maka model *discovery learning* akan dipadukan dengan pendekatan metakognitif sehingga pembelajaran lebih efektif dan tertata dengan adanya perencanaan, pemantauan serta evaluasi dalam proses pembelajaran.



## **2.4 Pendekatan Metakognitif**

### **2.4.1 Definisi Pendekatan Metakognitif**

Pembelajaran melalui pendekatan metakognitif merupakan salah satu cara proses penyampaian atau penyajian suatu topik dengan menitikberatkan pada aktivitas belajar siswa serta membantu mengembangkan kesadaran pada metakognisinya (Aryani, 2017). Pendekatan metakognitif merupakan pendekatan dimana siswa disadarkan untuk mengontrol dan memantau proses berpikirnya melalui: pengajuan pertanyaan tentang pemahaman masalah; membangun koneksi antara pengetahuan baru dan pengetahuan sebelumnya; menggunakan strategi penyelesaian masalah; mengevaluasi proses dan solusi berpikirnya (Nindiasari et al., 2014). Mengacu pada pendapat ahli, pendekatan metakognitif merupakan cara proses penyampaian atau penyajian suatu topik dengan menitikberatkan pada aktivitas belajar siswa serta membantu mengembangkan metakognisinya melalui: pengajuan pertanyaan tentang pemahaman masalah; membangun koneksi antara pengetahuan baru dan pengetahuan sebelumnya; menggunakan strategi penyelesaian masalah; mengevaluasi proses dan solusi berpikirnya.

### **2.4.2 Karakteristik Pendekatan Metakognitif**

Mengacu pada pengertian pendekatan metakognitif maka pendekatan metakognitif memiliki karakteristik tersendiri. Listiani, Wiarta, dan Darsana (2014) mengemukakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan metakognitif memusatkan pembelajaran pada siswa, guru hanya berperan sebagai fasilitator dan pembimbing jika siswa menemukan kesulitan dalam pembelajaran. Sedangkan menurut Chrissanti dan Widjajanti (2015) pembelajaran dengan pendekatan metakognitif guru membimbing siswa untuk merencanakan, memantau, serta

mengevaluasi pekerjaan mereka sendiri sehingga siswa menyadari apa yang harus mereka lakukan saat melakukan suatu kesalahan serta mengevaluasi pekerjaannya untuk dapat menilai strategi mana yang lebih efektif.

Pada pembelajaran dengan pendekatan metakognitif memusatkan pembelajaran pada siswa sehingga siswa lebih berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran, mengontrol dan memantau proses berpikirnya, serta mengevaluasi proses dan solusi berpikirnya. Penerapan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan metakognisi dan berpikir kreatif matematis siswa.

#### **2.4.3 Langkah-langkah Pendekatan Metakognitif**

Menurut Listiani et al. (2014) langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan metakognitif adalah sebagai berikut (1) orientasi, pada tahap ini guru menggali pengetahuan awal siswa yang terkait dengan materi yang akan didiskusikan; (2) pengembangan kemampuan kognitif, pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan masalah tipe kognitif; (3) pengembangan kemampuan metakognitif, sebelum dilaksanakan pengembangan kemampuan tipe metakognitif, terlebih dahulu siswa diberikan masalah matematika tipe metakognitif, kemudian dilanjutkan dengan fase (a) perencanaan, guru membimbing siswa dalam merencanakan dan melaksanakan kembali prosedur penyelesaian, strategi kognitif yang digunakan, dan pengetahuan awal yang relevan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan; (b) pemantauan, guru membimbing siswa dalam memantau prosedur penyelesaian, pengetahuan awal yang relevan dan strategi kognitif yang digunakan; (c) refleksi, guru membimbing siswa merefleksi kembali proses pemahaman konsep yang telah dilakukan dalam

kegiatan menyelesaikan masalah matematika tipe metakognitif; (4) menarik kesimpulan, pada tahap ini siswa dibimbing dalam membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan.

Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.2 Langkah Pendekatan Metakognitif**

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Memfasilitasi siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari dengan melakukan tanya jawab dan menggali pengetahuan awal terkait materi yang akan dipelajari ( <b>orientasi</b> )	Mencermati, mengingat kembali dan menjawab pertanyaan yang diberikan guru
2	Meminta siswa untuk menyelesaikan masalah tipe kognitif ( <b>pengembangan kemampuan kognitif</b> )	Menyelesaikan masalah tipe kognitif
3	Meminta siswa untuk menyelesaikan masalah tipe metakognitif dengan fase: perencanaan, pemantauan, dan refleksi ( <b>pengembangan kemampuan metakognitif</b> )	Menyelesaikan masalah tipe metakognitif
4	Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi pembelajaran ( <b>menarik kesimpulan</b> )	Bersama-sama guru menyimpulkan materi pembelajaran

#### 2.4.4 Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan Metakognitif

Adapun kelebihan dari pembelajaran dengan pendekatan metakognitif menurut Ermi (2017) yaitu: dapat merubah siswa pasif menjadi siswa aktif dalam proses pembelajaran, siswa lebih mudah memahami materi dan bebas mengeluarkan pendapat, menambah wawasan guru dengan menggunakan berbagai macam metode pembelajaran, adanya praktek langsung membuat siswa mudah memahami materi, merangsang siswa untuk berpikir kritis terhadap suatu permasalahan. Sedangkan kekurangan dari pembelajaran dengan pendekatan metakognitif yaitu: guru butuh kesiapan dalam menyiapkan pembelajaran, manajemen waktu, kondisi dan situasi tempat pelaksanaan harus kondusif, tidak

dapat berjalan dengan baik tanpa adanya motivasi siswa. Untuk mengatasi kekurangan tersebut, guru mempersiapkan pertanyaan yang berkaitan dengan kognitif dan metakognitif serta memberikan informasi secara singkat agar dapat mengatur waktu dengan baik.

## 2.5 Model Pembelajaran *Discovery Learning* dengan Pendekatan Metakognitif

Dalam subbab ini langkah-langkah kegiatan model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan metakognitif adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.3 Langkah Model Pembelajaran  
*Discovery Learning* dengan Pendekatan Metakognitif**

**Model Pembelajaran *Discovery Learning***

1. Stimulasi/Pemberian Rangsangan
2. Pernyataan/Identifikasi Masalah
3. Pengumpulan Data
4. Pengolahan Data
5. Pembuktian
6. Menarik Kesimpulan

**Penndekatan Metskognitif**

1. Orientasi
2. Pengembangan Kemampuan Kognitif
3. Pengembangan Kemampuan Metakognitif
4. Menarik Kesimpulan

No.	Aktivitas Guru dalam Pembelajaran	Pembelajaran Model <i>Discovery Learning</i>	Pendekatan Metakognitif
1	Orientasi	-	√
2	Stimulasi/Pemberian Ransangan	√	-
3	Pernyataan/Identifikasi Masalah	√	-
4	Pengumpulan Data	√	-
5	Pengolahan Data	√	-
6	Pembuktian	√	-
7	Pengembanngan Kemampuan Kognitif	-	√
8	Pengembangan Kemampuan Metakognitif	-	√
9	Menarik Kesimpulan/Generalisasi	√	√

Mengacu pada tabel diatas, dapat diuraikan langkah-langkah penerapan model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan metakognitif sebagai berikut.

1. Orientasi

Pada tahap ini guru menggali pengetahuan awal siswa yang terkait dengan materi yang akan didiskusikan.

2. Stimulasi/Pemberian Rangsangan

Siswa diberikan suatu permasalahan dengan tidak memberi generalisasi sehingga merangsang rasa ingin tahu siswa untuk mencari dan menyelidiki sendiri. Selanjutnya guru memulai pembelajaran dengan memberi pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya untuk persiapan dalam memecahkan masalah.

3. Pernyataan/Identifikasi Masalah

Siswa diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan bahan pelajaran kemudian memilih salah satu permasalahan untuk dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah yang diajukan).

4. Pengumpulan Data

Pada tahap ini guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi (membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya) sebanyak-banyaknya dan relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis.

## 5. Pengolahan Data

Pada tahap ini guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengolah data dan informasi yang diperoleh baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya untuk ditafsirkan.

## 6. Pembuktian

Pada tahap ini guru bersama siswa melakukan pemeriksaan secara cermat hipotesis yang telah dirumuskan kemudian dihubungkan dengan hasil pengolahan data untuk membuktikan apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

## 7. Pengembangan kemampuan kognitif

Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan masalah tipe kognitif.

## 8. Pengembangan kemampuan metakognitif

Siswa diberikan masalah matematika tipe metakognitif, kemudian dilanjutkan dengan fase berikut:

- a) Perencanaan, guru membimbing siswa dalam merencanakan dan melaksanakan kembali prosedur penyelesaian, strategi kognitif yang digunakan, dan pengetahuan awal yang relevan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.
- b) Pemantauan, guru membimbing siswa dalam memantau prosedur penyelesaian, pengetahuan awal yang relevan dan strategi kognitif yang digunakan.

- c) Refleksi, Guru membimbing siswa merefleksi kembali proses pemahaman konsep yang telah dilakukan dalam kegiatan menyelesaikan masalah matematika tipe metakognitif.

#### 9. Menarik Kesimpulan/Generalisasi

Guru menarik kesimpulan untuk dijadikan prinsip umum yang berlaku untuk semua masalah yang sama dengan memperhatikan hasil pembuktian.

Dari penjelasan langkah-langkah di atas maka kegiatan guru dan siswa dalam pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan metakognitif secara terperinci disajikan sebagai berikut :

**Tabel 2.4 Kegiatan Guru dan Siswa dalam Pembelajaran**

Guru	Siswa
<b>Kegiatan Awal</b>	
a. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan alur pembelajaran agar tidak terjadi miskonsepsi	a. Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru
b. Membahas kembali materi lalu yang berkaitan dengan pelajaran hari ini dengan tanya jawab	b. Membahas materi pelajaran sebelumnya dan menjawab pertanyaan yang diberikan guru
<b>Kegiatan Inti</b>	
a. Membagi siswa kedalam kelompok	a. Mendengarkan instruksi yang diberikan oleh guru dan mempersiapkan diri untuk membentuk kelompok diskusi
b. Membagikan LKK dan memberikan pertanyaan yang merangsang berpikir siswa agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri dari permasalahan yang dihadapi	b. Mencermati stimulasi yang disampaikan oleh guru
c. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan bahan pelajaran	c. Mengidentifikasi sebanyak mungkin permasalahan dan membuat hipotesis
d. Meminta siswa mengumpulkan informasi yang relevan dari berbagai sumber untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis	d. Mengumpulkan informasi yang relevan dari berbagai sumber
e. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengolah informasi yang dikumpulkan	e. Mengolah informasi yang diperoleh dan menuliskan hasil hipotesis
f. Memeriksa secara cermat untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan	f. Melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan
g. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan latihan soal tipe	g. Mencermati dan menyelesaikan latihan soal yang diberikan dan meminta bimbingan jika mengalami kesulitan

kognitif dan membimbing siswa secara berkelompok	
h. Memberikan latihan soal tipe metakognitif dalam bentuk Kartu Metakognisi yang dikerjakan secara individu	h. Mencermati dan menyelesaikan latihan soal dalam bentuk Kartu Metakognitif
<b>Kegiatan Penutup</b>	
Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan dari materi pembelajaran	Membuat kesimpulan bersama-sama yang dibimbing oleh guru

## 2.6 Kemampuan Metakognisi

### 2.6.1 Definisi Kemampuan Metakognisi

Metakognisi pertama kali dikemukakan oleh John Flavell dalam artikelnya pada tahun 1976, metakognisi didefinisikan sebagai pengetahuan seseorang mengenai proses dan hasil berpikirnya atau apapun yang berkaitan dengan proses dan hasil berpikir tersebut (Iwai, 2011). Metakognisi merupakan suatu kesadaran berpikir seseorang dalam hal kemampuan merencanakan, memantau, serta mengevaluasi terhadap proses dan hasil berpikirnya pada saat menyelesaikan masalah (Sholihah, 2016). Permata, Suherman, dan Rosha (2012) mengatakan bahwa metakognisi merupakan kesadaran seseorang tentang apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui, sehingga seseorang dapat mengawal pikirannya dengan merancang, memantau dan menilai apa yang dipelajarinya. Mengacu pada pendapat di atas maka metakognisi merupakan kesadaran berpikir seseorang tentang apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui sehingga dapat merancang, memantau, dan mengevaluasi proses serta hasil berpikirnya.

Sastrawati, Rusdi, dan Syamsurizal (2011) berpendapat bahwa kemampuan metakognitif diyakini sebagai kemampuan kognitif tingkat tinggi yang diperlukan untuk manajemen pengetahuan, sehingga siswa dituntut untuk mengatur tujuan belajarnya sendiri dan menentukan strategi belajar yang sesuai untuk mencapai



tujuan tersebut serta bertanggung jawab memonitor proses belajar dan mengubah strategi belajar bila diperlukan.

### **2.6.2 Aspek-aspek Kemampuan Metakognisi**

Kemampuan metakognisi siswa meliputi dua aspek yaitu pengetahuan metakognisi (kesadaran seseorang tentang apa yang diketahuinya) dan keterampilan metakognisi (kesadaran seseorang tentang apa yang dikerjakannya) (Nurmalasari, Winarso, & Nurhayat, 2015). Indikator dari pengetahuan metakognisi meliputi (1) pengetahuan deklaratif, pengetahuan tentang diri sendiri siswa serta strategi, keterampilan, dan sumber-sumber belajar yang dibutuhkan; (2) pengetahuan prosedural, mengacu pada pengetahuan tentang melakukan sesuatu, jenis pengetahuan ditampilkan sebagai strategi sehingga dapat memungkinkan siswa dapat melakukan tugas-tugas yang lebih otomatis; (3) pengetahuan kondisional, kesadaran kondisi situasi belajar dan mengetahui alasan mengapa menggunakan atau memilih suatu strategi tertentu.

Sedangkan indikator dari keterampilan metakognisi meliputi (1) keterampilan merencanakan, keterampilan merancang sesuatu yang akan dilakukan meliputi merencanakan dan menetapkan tujuan sebelum belajar artinya dalam hal ini siswa mengidentifikasi dan mengaktifkan kemampuan, taktik, dan proses-proses tertentu yang akan digunakan untuk mencapai tujuan belajarnya; (2) keterampilan mengelola informasi, keterampilan siswa dalam mengatur strategi belajar yang digunakan secara otomatis untuk mengolah informasi yang telah didapat kemudian membahasakannya dengan kata-kata sendiri; (3) keterampilan pemantauan, proses penilaian terhadap strategi belajar yang telah digunakannya, dalam hal ini siswa mampu memahami kemampuan yang dia miliki dalam

penguasaan materi, membuat alternatif jawaban dalam mengerjakan soal, dan menganalisis langkah-langkah belajar yang telah digunakan sehingga siswa mampu membuat keputusan; (4) keterampilan evaluasi, keterampilan dalam melakukan penilaian terhadap produk akhir dari tugas dan efisiensi dimana tugas dilakukan, hal ini dapat mencakup kembali mengevaluasi strategi yang digunakan dalam proses pengaturan belajar siswa (Nurmalasari et al., 2015).

### 2.6.3 Indikator Kemampuan Metakognisi

Mengacu pada uraian-uraian yang telah dikemukakan oleh para ahli, adapun indikator yang akan diukur dalam penelitian ini adalah pengetahuan metakognisi yang meliputi: (1) pengetahuan deklaratif, (2) pengetahuan prosedural, (3) pengetahuan kondisional. Dan keterampilan metakognisi yang meliputi: (1) keterampilan merencanakan, (2) keterampilan mengelola informasi, (3) keterampilan pemantauan, (4) keterampilan evaluasi.

**Tabel 2.5 Indikator Kemampuan Metakognisi**

Aspek Kemampuan Metakognisi	Indikator Kemampuan Metakognisi	Indikator Pencapaian Siswa
Pengetahuan Metakognisi	Pengetahuan deklaratif	Siswa mampu mengidentifikasi apa yang diketahui
	Pengetahuan prosedural	Siswa mampu menyusun strategi penyelesaian masalah
	Pengetahuan kondisional	Siswa mampu menjelaskan alasan yang logis dalam menggunakan suatu strategi
Keterampilan Metakognisi	Keterampilan merencanakan	Siswa mampu merencanakan strategi penyelesaian masalah
	Keterampilan mengelola informasi	Siswa mampu mengolah informasi ke dalam bahasanya sendiri
	Keterampilan pemantauan	Siswa mampu menyadari hal-hal yang sedang dipantau dalam penyelesaian masalah
	Keterampilan evaluasi	Siswa mampu melakukan evaluasi dalam penyelesaian masalah

Berdasarkan indikator kemampuan metakognisi di atas, maka berikut contoh permasalahan dari masing-masing indikator.

Permasalahan:

1. Sebuah perusahaan taksi online menetapkan ketentuan bahwa tarif awal Rp 3.000,00 dan tarif perkilometranya bertambah Rp 7.000,00.
  - a. Apakah masalah ini termasuk dalam fungsi? mengapa?
  - b. Berapakah tarif untuk 5 km, 7 km, 9 km?
  - c. Tentukan rumus fungsinya jika  $t(x)$  adalah tarif yang dibayar dan  $x$  adalah jarak perjalanan yang ditempuh.
2. Terdapat 4 jenis kotak pensil, masing-masing berisi 2, 3, 5, dan 7 pensil. Harga setiap kotak pensil berbeda-beda sesuai dengan jumlah pensil di dalamnya. Untuk mencari harga masing-masing kotak pensil maka rumus yang digunakan adalah  $h(p) = (\frac{3p+2}{2})2.600$ . Dengan  $p$  menyatakan banyaknya pensil pada kotak pensil, dan  $h(p)$  menyatakan harga kotak pensil. Sajikan fungsi  $h(p)$  dalam bentuk penyajian fungsi yang kalian kenal. Tentukan cara manakah yang paling mudah untuk dilakukan? Berikan alasanmu.

**Tabel 2.6 Contoh Soal Untuk Kemampuan Metakognisi dan Penyelesaiannya**

Penyelesaian	Indikator
Iya masalah tersebut merupakan fungsi, karena setiap domain yaitu 5 km, 7 km, 9 km mempunyai pasangan di kodomain yaitu tarif yang harus dibayar dengan tepat satu pasangan	Siswa mampu mengolah informasi ke dalam bahasanya sendiri
Diketahui: Tarif awal = 3.000 Tarif perkilometer = 7.000	Siswa mampu mengidentifikasi apa yang diketahui
Ditanya: Berapa tarif untuk 5 km, 7 km, dan 9 km?	
Penyelesaian: Tarif untuk 5 km = $3.000 + 5 \times 7.000 = 38.000$ Tarif untuk 7 km = $3.000 + 7 \times 7.000 = 52.000$ Tarif untuk 9 km = $3.000 + 9 \times 7.000 = 66.000$	Siswa mampu merencanakan strategi penyelesaian masalah, Siswa mampu menyusun strategi penyelesaian masalah,

	Siswa mampu melakukan evaluasi dalam penyelesaian masalah
Rumus fungsi dari tarif taksi adalah: $t(x) = 3.000 + x \times 7.000$ atau $t(x) = 3.000 + 7.000x$	Siswa mampu menyadari hal-hal yang sedang dipantau
Menurut saya penyajian fungsi yang paling mudah adalah diagram panah, karena pengerjaannya sangat mudah dan tidak membuat saya bingung dalam menyatakan sebuah fungsi	Siswa mampu menjelaskan alasan yang logis dalam menggunakan suatu strategi

## 2.7 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

### 2.7.1 Definisi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Berpikir kreatif atau berfikir divergen adalah kemampuan menemukan banyak kemungkinan penyelesaian dan jawaban terhadap suatu masalah yang ditekankan pada kuantitas, ketepatangunaan dan keragaman jawaban (Isnaini, Duskri, & Munzir, 2016). Berpikir kreatif merupakan proses individu untuk memunculkan ide baru yang merupakan gabungan ide-ide sebelumnya yang belum diwujudkan atau masih dalam pemikiran (Nur, 2016). Supardi (2012) mengemukakan bahwa berpikir kreatif adalah kemampuan siswa dalam memahami masalah dan menemukan penyelesaian dengan strategi atau metode yang bervariasi (divergen).

Mengacu pada pendapat di atas maka berpikir kreatif merupakan kemampuan individu untuk memunculkan ide baru yang merupakan gabungan ide-ide sebelumnya sehingga dapat memahami masalah dan menemukan penyelesaiannya dengan strategi atau metode yang bervariasi (divergen). Menurut Marliani (2015) Kemampuan berpikir kreatif matematis dapat diartikan sebagai kemampuan menyelesaikan masalah matematika dengan lebih dari satu penyelesaian dan siswa berpikir lancar, luwes, dan memiliki penyelesaian yang berbeda dengan siswa lainnya (kebaruan).

### 2.7.2 Aspek-aspek Berpikir Kreatif Matematis

Silver menyatakan bahwa aspek kreativitas yang dinilai adalah kelancaran, fleksibilitas, dan kebaruan. Firdaus, As'ari, & Qohar (2016) menyatakan tiga aspek kemampuan berpikir kreatif matematis yaitu meliputi aspek kelancaran (*fluency*) mengacu pada kemampuan siswa menjawab masalah dengan lancar dan benar, aspek keluwesan (*flexibility*) mengacu pada kemampuan siswa menggunakan banyak cara dalam menjawab soal, dan kebaruan (*novelty*) mengacu pada kemampuan siswa menjawab soal yang berbeda dengan siswa lain.

### 2.7.3 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Indikator yang akan diukur dalam penelitian ini adalah (1) kelancaran (*Fluency*), (2) keluwesan (*Flexibility*), (3) kebaruan (*Novelty*).

**Tabel 2.7 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Indikator Pencapaian Siswa
Kelancaran ( <i>Fluency</i> )	Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan lancar dan benar
Fleksibilitas ( <i>flexibility</i> )	Siswa mampu menghasilkan banyak penyelesaian dalam menyelesaikan masalah
Kebaruan ( <i>novelty</i> )	Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan penyelesaian yang berbeda dengan siswa lainnya.

Berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yang telah dijelaskan, berikut contoh permasalahan dari masing-masing indikator.

Terdapat 4 jenis kotak pensil, masing-masing berisi 2, 3, 5, dan 7 pensil. Harga setiap kotak pensil berbeda-beda sesuai dengan jumlah pensil di dalamnya. Untuk mencari harga masing-masing kotak pensil maka rumus yang digunakan adalah

$$h(p) = \left(\frac{3p+2}{2}\right)2.600. \text{ Dengan } p \text{ menyatakan banyaknya pensil pada kotak pensil,}$$

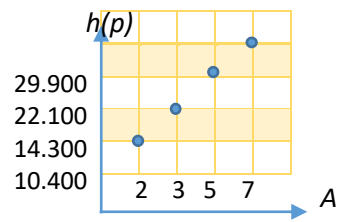
dan  $h(p)$  menyatakan harga kotak pensil.

- Tentukan nilai  $h(p)$ .
- Sajikan fungsi  $h(p)$  dalam bentuk penyajian fungsi yang kalian kenal.  
Sajikan fungsi  $h(p)$  dalam bentuk penyajian fungsi yang kalian kenal.
- Buatlah contoh fungsi dan bukan fungsi yang relasinya “akar dari” dengan himpunan  $A$  adalah himpunan bilangan prima dan himpunan  $B$  adalah himpunan bilangan asli. Sajikan ke dalam salah satu bentuk penyajian fungsi yang kalian kenal.

**Tabel 2.8 Contoh Soal Untuk Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Penyelesaiannya**

Penyelesaian	Indikator
$h(p) = \left(\frac{3p+2}{2}\right)2.600$ maka: $p = 2 \Rightarrow h(p) = \left(\frac{3 \cdot 2 + 2}{2}\right)2.600 = \left(\frac{8}{2}\right)2.600 = 10.400$ $p = 3 \Rightarrow h(p) = \left(\frac{3 \cdot 3 + 2}{2}\right)2.600 = \left(\frac{11}{2}\right)2.600 = 14.300$ $p = 5 \Rightarrow h(p) = \left(\frac{3 \cdot 5 + 2}{2}\right)2.600 = \left(\frac{17}{2}\right)2.600 = 22.100$ $p = 7 \Rightarrow h(p) = \left(\frac{3 \cdot 7 + 2}{2}\right)2.600 = \left(\frac{23}{2}\right)2.600 = 29.900$	Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan lancar dan benar
<ul style="list-style-type: none"> <li>Himpunan pasangan berurutan dari fungsi <math>h(p) = \{(2, 10.400), (3, 14.300), (5, 22.100), (7, 29.900)\}</math></li> <li>Digram panah  Missal:  <math>A</math> = Himpunan jenis kotak pensil  <math>B</math> = Himpunan harga kotak pensil</li> </ul> <div style="text-align: center;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-right: 20px;"> <math>A</math> </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <math>B</math> </div> </div>	Siswa mampu menghasilkan banyak penyelesaian dalam menyelesaikan masalah

- Diagram kartesius



Contoh fungsi

$$A = \{2, 3, 5, 7, 11\}$$

$$B = \{4, 9, 25, 49, 121\}$$

$$\{(2, 4), (3, 9), (5, 25), (7, 49), (11, 121)\}$$

Contoh bukan fungsi

$$A = \{3, 5, 7, 11\}$$

$$B = \{4, 9, 25, 49, 121\}$$

$$\{(3, 9), (5, 25), (7, 49), (11, 121)\}$$

Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan penyelesaian yang berbeda dengan siswa lainnya.

